

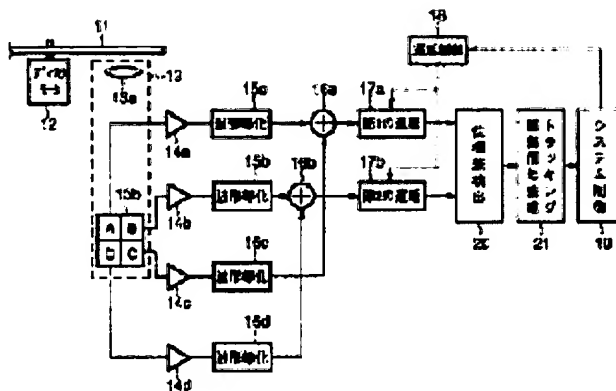
# TRACKING CONTROLLER FOR OPTICAL DISK REPRODUCTION SYSTEM

**Patent number:** JP10097725  
**Publication date:** 1998-04-14  
**Inventor:** TAKAHASHI MARIO; YOSHIOKA HIROSHI  
**Applicant:** TOSHIBA CORP;; TOSHIBA AVE CORP  
**Classification:**  
**- international:** G11B7/09  
**- european:**  
**Application number:** JP19970204410 19970730  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP10097725

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily correct a tracking residual error with a simple structure by adjusting the delay time of each delay circuit by a tracking error signal produced based on a phase difference between first and second delay circuits.

**SOLUTION:** A phase difference detecting circuit 20 detects a phase difference between output signals from first and second delay circuits 17a and 17b. Then, a tracking error signal generation circuit 21 produces a tracking error signal based on the phase difference and sends it to a system control circuit 19. The system control circuit 19 controls a delay control circuit 18 based on the error signal. Here, the first delay circuit 17a increases its delay time when a control voltage level from the delay control circuit 18 is higher, and the second delay circuit 17b shortens its delay time when the control voltage level is higher. Thus, by properly adjusting the delaying time of each of the first and second delay circuit 17a and 17b based on the tracking error signal, a tracking residual error is easily corrected with a simple structure.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-97725

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G11B 7/09

識別記号

F I  
G11B 7/09

C

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願平9-204410

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月30日

(31) 優先権主張番号 特願平8-200209

(32) 優先日 平8(1996) 7月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 高橋 万里穂

神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号 株式会社東芝半導体システム技術センター内

(72) 発明者 吉岡 容

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ブイ・イー株式会社内

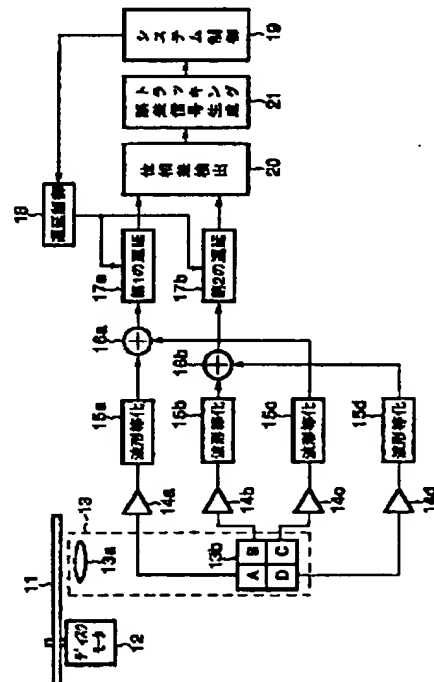
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク再生システムのトラッキング制御装置

## (57) 【要約】

【課題】 この発明は、位相差方式を用いたトラッキング誤差信号の生成において、簡易な構成でトラッキング残留誤差の補正を容易に行なうことが可能である光ディスク再生システムのトラッキング制御装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 光学式ピックアップの光電変換器を構成するもので、光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数のフォトディテクタのうち、一方の対角位置にあるフォトディテクタから得られた信号成分を遅延する第1の遅延回路と、他方の対角位置にあるフォトディテクタから得られた信号成分を遅延させる第2の遅延回路との遅延時間差を調整して、トラッキング残留誤差の補正を行なっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、前記光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムにおいて、

前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、一方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第1の加算手段と、

この第1の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な第1の遅延手段と、前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、他方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第2の加算手段と、

この第2の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が、前記第1の遅延手段と逆の増加方向に可変可能に設定された第2の遅延手段と、

前記第1の遅延手段の出力信号と前記第2の遅延手段の出力信号との位相差に基づいて、前記光ディスクに形成されたトラックに対する前記対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段と、

このトラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に含まれる直流オフセットを、前記第1及び第2の遅延手段相互間の遅延時間差を調整して補正する制御手段とを具備してなることを特徴とする光ディスク再生システムのトラッキング制御装置。

【請求項2】 前記第1及び第2の遅延手段は、互いに遅延量の変換範囲が同じであり、その遅延量の変換範囲の中央で同じ遅延量となるような特性を有していることを特徴とする請求項1記載の光ディスク再生システムのトラッキング制御装置。

【請求項3】 光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、前記光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムにおいて、

前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部から得られる再生信号をそれぞれ遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な同一の特性を有する複数の遅延手段と、

この複数の遅延手段の各出力信号のうち、前記光検出器の一方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分をそれぞれを加算する第1の加算手段と、

前記複数の遅延手段の各出力信号のうち、前記光検出器の他方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分

をそれぞれを加算する第2の加算手段と、

前記第1の加算手段の出力信号と前記第2の加算手段の出力信号との位相差に基づいて、前記光ディスクに形成されたトラックに対する前記対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段と、

このトラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に含まれる直流オフセットを、前記第1の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段と、前記第2の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段との間の遅延時間差を調整して補正する制御手段とを具備してなることを特徴とする光ディスク再生システムのトラッキング制御装置。

【請求項4】 前記複数の遅延手段は、入力される制御電圧のレベルに比例して遅延量が可変されるもので、前記第1の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段に与えられる第1の制御電圧と、前記第2の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段に与えられる第2の制御電圧とが、互いに逆の増減関係に設定されることを特徴とする請求項3記載の光ディスク再生システムのトラッキング制御装置。

【請求項5】 前記複数の遅延手段のうち、前記光検出器の一方のタンジェンシャル半面に対応する受光部の再生信号を遅延する前記遅延手段と、前記光検出器の他方のタンジェンシャル半面に対応する受光部の再生信号を遅延する前記遅延手段とには、それぞれ前記第1及び第2の制御電圧と同様な増減関係に設定された第3の制御電圧と第4の制御電圧とが与えられることを特徴とする請求項4記載の光ディスク再生システムのトラッキング制御装置。

【請求項6】 光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、前記光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムにおいて、

前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、一方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第1の加算手段と、

この第1の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な第1の遅延手段と、前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、他方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第2の加算手段と、

この第2の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が、前記第1の遅延手段と逆の増加方向に可変可能に設定された第2の遅延手段と、

前記第1の遅延手段の出力信号と前記第2の遅延手段の出力信号との位相差に基づいて、前記光ディスクに形成

されたトラックに対する前記対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段とを具備してなることを特徴とする光ディスク再生システムのトラッキング誤差信号生成装置。

【請求項7】 前記第1及び第2の遅延手段は、互いに遅延量の変換範囲が同じであり、その遅延量の変換範囲の中央で同じ遅延量となるような特性を有していることを特徴とする請求項6記載の光ディスク再生システムのトラッキング誤差信号生成装置。

【請求項8】 光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、前記光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムにおいて、

前記光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部から得られる再生信号をそれぞれ遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な同一の特性を有する複数の遅延手段と、

この複数の遅延手段の各出力信号のうち、前記光検出器の一方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分をそれぞれを加算する第1の加算手段と、

前記複数の遅延手段の各出力信号のうち、前記光検出器の他方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分をそれぞれを加算する第2の加算手段と、

前記第1の加算手段の出力信号と前記第2の加算手段の出力信号との位相差に基づいて、前記光ディスクに形成されたトラックに対する前記対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段とを具備してなることを特徴とする光ディスク再生システムのトラッキング誤差信号生成装置。

【請求項9】 前記複数の遅延手段は、入力される制御電圧のレベルに比例して遅延量が可変されるもので、前記第1の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段に与えられる第1の制御電圧と、前記第2の加算手段に供給される信号を遅延する前記遅延手段に与えられる第2の制御電圧とが、互いに逆の増減関係に設定されることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生システムのトラッキング誤差信号生成装置。

【請求項10】 前記複数の遅延手段のうち、前記光検出器の一方のタンジェンシャル半面に対応する受光部の再生信号を遅延する前記遅延手段と、前記光検出器の他方のタンジェンシャル半面に対応する受光部の再生信号を遅延する前記遅延手段とは、それぞれ前記第1及び第2の制御電圧と同様な増減関係に設定された第3の制御電圧と第4の制御電圧とが与えられることを特徴とする請求項9記載の光ディスク再生システムのトラッキン

グ誤差信号生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えばCD (Compact Disk) やDVD (Digital Video Disk) 等の光ディスクを再生する光ディスク再生システムに係り、特にその光学式ピックアップに対してトラッキング制御を施すためのトラッキング制御装置の改良に関する。

【0002】

10 【従来の技術】 周知のように、前記の如き光ディスクを再生する光ディスク再生システムにあつては、光ディスクに微細な幅で形成されたトラックから記録情報を読み取るために、光学式ピックアップに対して高精度なトラッキング制御を施すことが必要となる。

【0003】 このトラッキング制御手段としては、記録情報の読み取り用の光ビームとは別に、トラッキング制御専用の補助光ビームを光ディスクに照射してトラッキング誤差の検出を行なう方式と、同一の光ビームを用いて記録情報の読み取りとトラッキング誤差の検出を行なう方式とがある。

【0004】 このうち、後者の方式によるトラッキング制御手段には、光ディスクからの反射光を複数の受光領域を有する光電変換器に受光させ、各受光領域からそれぞれ出力される電氣的信号の位相差に基づいてトラッキング誤差信号を生成するようにした、いわゆる位相差方式によるトラッキング誤差信号の生成手段が、一般的に使用されている。

【0005】 ところで、上記したいずれのトラッキング制御方式を用いても、例えば光電変換器を構成する各受光領域の感度差や、各受光領域に受光される光ビームの光量分布のばらつき及び光ディスクのピット形状等の影響によって、各再生システム毎または各光ディスク毎に、最適なトラッキング状態において発生されるトラッキング誤差信号の直流レベルにばらつきが生じる。

【0006】 要するに、トラッキング制御手段では、光ビームが光ディスク上に形成されたトラックを正確にトレースしているトラッキング誤差の無い状態、つまり、光ビームが正確にオントラック状態になっている場合でも、使用している光ディスク再生システム毎または光ディスク毎に、生成されるトラッキング誤差信号にそれぞれ異なる直流オフセット（以下、トラッキング残留誤差という）が発生する。このため、トラッキング制御手段には、このトラッキング残留誤差を補正する手段を設置することが必要となる。

【0007】 また、上記した位相差方式によるトラッキング誤差信号の生成手段では、光学式ピックアップの対物レンズが光ディスクの半径方向にシフトされた場合、シフト後にトラッキング誤差の無い状態、つまり、光ビームが正確にオントラック状態になったとしても、トラッキング誤差信号にトラッキング残留誤差が発生するの

で、このような点からもトラッキング残留誤差の補正手段が必要となる。

【0008】このトラッキング残留誤差の補正手段としては、従来より、光電変換器を構成する複数の受光領域から出力された各再生信号の増幅度にそれぞれ差をつけて補正する方式と、生成されたトラッキング誤差信号に直流レベルを加算して補正する方式とが、一般に用いられている。

【0009】しかしながら、各再生信号の増幅度に差をつける補正手段では、上述した位相差方式によってトラッキング誤差信号を生成する手段の場合、各受光領域から出力される再生信号の位相を比較しているため、各信号のレベルを変えてもトラッキング残留誤差を補正することができないという問題が生じている。

【0010】また、トラッキング誤差信号に直流レベルを加算して補正する方式では、直流レベルを加算するための回路を別途に追加する必要があるとともに、その回路は微小な直流電圧を加減するために高精度が要求されることから、構成が複雑化し経済的な不利を招くという問題が生じている。さらに、この直流レベルの加算による補正方式では、常時補正用の直流電圧が与えられるので、無信号時にオフセット電圧が出力されてしまうという不都合も生じている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、光ディスク再生システムのトラッキング制御手段に用いられている従来のトラッキング残留誤差の補正手段では、トラッキング誤差信号の生成方式によっては使用することができないという問題や、高精度な別回路が必要になるという問題を有している。

【0012】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、位相差方式を用いたトラッキング誤差信号の生成において、簡易な構成でトラッキング残留誤差の補正を容易に行なうことが可能である極めて良好な光ディスク再生システムのトラッキング制御装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明に係る光ディスク再生システムのトラッキング制御装置は、光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムを対象としている。

【0014】そして、光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、一方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第1の加算手段と、この第1の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な第1の遅延手段

と、光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、他方の対角位置にある各受光部から得られる再生信号を加算する第2の加算手段と、この第2の加算手段の出力信号を遅延するもので、その遅延量が、第1の遅延手段と逆の増加方向に可変可能に設定された第2の遅延手段と、第1の遅延手段の出力信号と第2の遅延手段の出力信号との位相差に基づいて、光ディスクに形成されたトラックに対する対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段と、このトラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に含まれる直流オフセットを、第1及び第2の遅延手段相互間の遅延時間差を調整して補正する制御手段とを備えるようにしたものである。

【0015】また、この発明に係る光ディスク再生システムのトラッキング制御装置は、光ディスクに対して対物レンズを介して光ビームを照射するとともに、光ディスクから得られた光を、該光ディスクのトラッキング方向と該光ディスクのタンジェンシャル方向とにそれぞれ対応して配列された複数の受光部を有する光検出器で受光する光学式ピックアップを備えた光ディスク再生システムを対象としている。

【0016】そして、光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部から得られる再生信号をそれぞれ遅延するもので、その遅延量が一定の範囲内で可変可能な同一の特性を有する複数の遅延手段と、この複数の遅延手段の各出力信号のうち、光検出器の一方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分をそれぞれを加算する第1の加算手段と、複数の遅延手段の各出力信号のうち、光検出器の他方の対角位置にある各受光部から得られた信号成分をそれぞれを加算する第2の加算手段と、第1の加算手段の出力信号と第2の加算手段の出力信号との位相差に基づいて、光ディスクに形成されたトラックに対する対物レンズのトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成するトラッキング誤差信号生成手段と、このトラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に含まれる直流オフセットを、第1の加算手段に供給される信号を遅延する遅延手段と、第2の加算手段に供給される信号を遅延する遅延手段との間の遅延時間差を調整して補正する制御手段とを備えるようにしたものである。

【0017】上記のような構成によれば、いずれも、光学式ピックアップの光検出器を構成する複数の受光部のうち、一方の対角位置にある各受光部から得られた再生信号を遅延させる遅延手段と、他方の対角位置にある各受光部から得られた再生信号を遅延させる遅延手段との遅延時間差を適宜調整するようにしたので、位相差を用いたトラッキング誤差信号の生成方式において、簡易な構成でトラッキング残留誤差の補正を容易に行なうことが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の第1の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1において、符号11は光ディスクである。この光ディスク11は、ディスクモータ12によって回転駆動されるようになっている。この光ディスク11の信号記録面側には、光ディスク11から情報を読み取るための光学式ピックアップ13が配置されている。

【0019】この光学式ピックアップ13は、光ディスク11のトラッキング方向に移動自在に支持されている。そして、この光学式ピックアップ13は、光ディスク11のトラッキング方向に微駆動可能に支持された対物レンズ13aを介して、レーザ光を光ディスク11の信号記録面に集光させ、その反射光を光電変換器13bに受光させている。

【0020】この光電変換器13bは、それぞれ受光量に応じた電気的信号を発生する、4つのフォトディテクタA、B、C、Dによって構成されている。この場合、図中左右方向、つまり、フォトディテクタA、B及びフォトディテクタC、Dの配列方向が、光ディスク11のトラッキング方向に対応し、図中上下方向、つまり、フォトディテクタA、D及びフォトディテクタB、Cの配列方向が、光ディスク11に形成されたトラック方向（タンジェンシャル方向）に対応している。

【0021】これらフォトディテクタA、B、C、Dから出力される各電気的信号は、それぞれ、前置増幅回路14a、14b、14c、14dによって増幅された後、波形等化回路15a、15b、15c、15dに供給されて、エッジ位置が確定された信号に補正される。

【0022】そして、波形等化回路15a、15cの各出力信号は、それぞれ加算回路16aに供給されて加算されている。また、波形等化回路15b、15dの各出力信号は、それぞれ加算回路16bに供給されて加算されている。すなわち、光電変換器13bを構成する4つのフォトディテクタA、B、C、Dのうち、対角的な位置関係にあるフォトディテクタA、C及びフォトディテクタB、Dから出力された各信号が、加算回路16a、16bによってそれぞれ加算されていることになる。

【0023】ここで、上記加算回路16aの出力信号は、第1の遅延回路17aに供給されて遅延される。また、上記加算回路16bの出力信号は、第2の遅延回路17bに供給されて遅延される。この第1及び第2の遅延回路17a、17bの遅延量つまり遅延時間は、詳細は後述するが、遅延制御回路18から出力される制御電圧に応じて可変される。この遅延制御回路18は、光ディスク再生システムの動作を統括的に制御するための、例えばマイクロコンピュータ等を内蔵してなるシステム制御回路19によって制御されている。

【0024】そして、第1及び第2の遅延回路17a、17bの各出力信号は、共に位相差検出回路20に供給

されている。この位相差検出回路20は、第1及び第2の遅延回路17a、17bから出力された両信号の位相差を検出し、その位相差に応じた検出信号をトラッキング誤差信号生成回路21に出力している。

【0025】このトラッキング誤差信号生成回路21は、入力された検出信号に基づいてトラッキング誤差に対応したトラッキング誤差信号を生成し、ここに、位相差方式によるトラッキング誤差信号の生成が行なわれることになる。このトラッキング誤差信号生成回路21で生成されたトラッキング誤差信号は、上記システム制御回路19に供給されて、遅延制御回路18の制御に供されている。

【0026】図2は、上記第1及び第2の遅延回路17a、17bの遅延時間と、遅延制御回路18から出力される制御電圧との関係を示している。第1の遅延回路17aは、図2に直線aで示すように、遅延制御回路18から出力される制御電圧のレベルがV1～V3と高くなるのに比例して遅延時間がd1～d3と増大するような特性を有している。また、上記第2の遅延回路17bは、図2に直線bで示すように、遅延制御回路18から出力される制御電圧のレベルがV1～V3と高くなるのに比例して遅延時間がd3～d1と短縮されるような特性を有している。

【0027】このため、例えば制御電圧レベルがV3に設定されたとすると、第1の遅延回路17aの遅延時間はd3となり、第2の遅延回路17bの遅延時間はd1となる。すなわち、フォトディテクタA、Cから得られる各再生信号を加算した信号の位相が、フォトダイオードB、Dから得られる各再生信号を加算した信号の位相に対して遅延される。

【0028】これにより、トラッキング誤差信号生成回路18で生成されるトラッキング誤差信号に直流レベルが重畳されることになる。また、このトラッキング誤差信号に重畳される直流レベルの大きさは、第1及び第2の遅延回路17a、17bの相互間の遅延時間差によって決定される。

【0029】この第1の実施の形態によれば、生成されたトラッキング誤差信号に基づいて、第1及び第2の遅延回路17a、17bの遅延時間を適宜調整するという簡易な構成で、使用している光ディスク再生システム毎または光ディスク毎にトラッキング誤差信号に発生するトラッキング残留誤差を、容易に補正することができるようになる。

【0030】次に、図3は、この発明の第2の実施の形態を示している。図3において、図1と同一部分には同一符号を付して示している。すなわち、前記波形等化回路15a、15b、15c、15dの各出力信号は、遅延回路22a、22b、22c、22dに供給されてそれぞれ遅延される。

【0031】このうち、遅延回路22a、22cの各出

力信号は、加算回路23aで加算された後、位相差検出回路20の一方の入力端に供給されている。また、遅延回路22b、22dの各出力信号は、加算回路23bで加算された後、位相差検出回路20の他方の入力端に供給されている。

【0032】図3において、符号24a、24b、24c、24dは入力端子で、それぞれ第1、第2、第3及び第4の制御電圧が印加されている。これら第1乃至第4の制御電圧は、前記システム制御回路19によって制御される遅延制御回路25から生成されている。

【0033】上記遅延回路22aは、入力端子24b、24cにそれぞれ印加された第2及び第3の制御電圧を加算回路26aで加算した制御電圧によって、その遅延時間が制御される。また、上記遅延回路22bは、入力端子24b、24dにそれぞれ印加された第2及び第4の制御電圧を加算回路26bで加算した制御電圧によって、その遅延時間が制御される。

【0034】さらに、上記遅延回路22cは、入力端子24a、24cにそれぞれ印加された第1及び第3の制御電圧を加算回路26cで加算した制御電圧によって、その遅延時間が制御される。また、上記遅延回路22dは、入力端子24a、24dにそれぞれ印加された第1及び第4の制御電圧を加算回路26dで加算した制御電圧によって、その遅延時間が制御される。

【0035】図4は、上記遅延回路22a、22b、22c、22dの遅延時間と、その制御電圧との関係を示している。これら遅延回路22a、22b、22c、22dは、共に、図4に実線で示すように、入力される制御電圧のレベルがV1～V3と高くなるのに比例して遅延時間がd1～d3と増大するような、同一の特性を有している。

【0036】また、図5は、第1の制御電圧と第2の制御電圧との関係を示している。すなわち、第1の制御電圧のレベルがV1～V3と高くなるのに比例して、第2の制御電圧のレベルがV3～V1と低くなるような特性を有している。上記第3の制御電圧と第4の制御電圧との関係も、図5と同様に設定されている。

【0037】この第2の実施の形態によれば、まず、第3の制御電圧が遅延回路22a、22cの遅延時間の制御に寄与し、第4の制御電圧が遅延回路22b、22dの遅延時間の制御に寄与している。例えば第3の制御電圧のレベルがV3に設定されたとなると、遅延回路22a、22cの遅延時間はd3となり、このとき第4の制御電圧のレベルがV1であるから、遅延回路22b、22dの遅延時間はd1となる。

【0038】すなわち、第1の実施の形態と同様に、フォトディテクタA、Cから得られる各再生信号を加算した信号の位相が、フォトディテクタB、Dから得られる各再生信号を加算した信号の位相に対して遅延される。このため、使用している光ディスク再生システム毎また

は光ディスク11毎にトラッキング誤差信号に発生するトラッキング残留誤差を、容易に補正することができるようになる。

【0039】また、第1の制御電圧は遅延回路22c、22dの遅延時間の制御に寄与し、第2の制御電圧は遅延回路22a、22bの遅延時間の制御に寄与している。例えば第2の制御電圧のレベルがV3に設定されたとなると、遅延回路22a、22bの遅延時間はd3となり、このとき第1の制御電圧のレベルがV1であるから、遅延回路22c、22dの遅延時間はd1となる。

【0040】つまり、フォトディテクタA、Bから得られる各再生信号の位相が、フォトディテクタC、Dから得られる各再生信号の位相に対して遅延される。このため、対物レンズ13aが光ディスク11の半径方向にシフトされ、その後にトラッキング誤差の無い状態になった場合に、トラッキング誤差信号に発生するトラッキング残留誤差を、容易に補正することができるようになる。なお、この発明は上記した各実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、位相差方式を用いたトラッキング誤差信号の生成において、簡易な構成でトラッキング残留誤差の補正を容易に行なうことが可能である極めて良好な光ディスク再生システムのトラッキング制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る光ディスク再生システムのトラッキング制御装置の第1の実施の形態を示すブロック構成図。

【図2】同第1の実施の形態における第1及び第2の遅延回路の特性を説明するために示す図。

【図3】この発明に係る光ディスク再生システムのトラッキング制御装置の第2の実施の形態を示すブロック構成図。

【図4】同第2の実施の形態における各遅延回路の特性を説明するために示す図。

【図5】同第2の実施の形態における第1の制御電圧と第2の制御電圧との関係を説明するために示す図。

【符号の説明】

- 11…光ディスク、
- 12…ディスクモータ、
- 13…光学式ピックアップ、
- 14a～14d…前置増幅回路、
- 15a～15d…波形等化回路、
- 16a、16b…加算回路、
- 17a…第1の遅延回路、
- 17b…第2の遅延回路、
- 18…遅延制御回路、

11

12

19…システム制御回路、

20…位相差検出回路、

21…トラッキング誤差信号生成回路、

22 a～22 d…遅延回路、

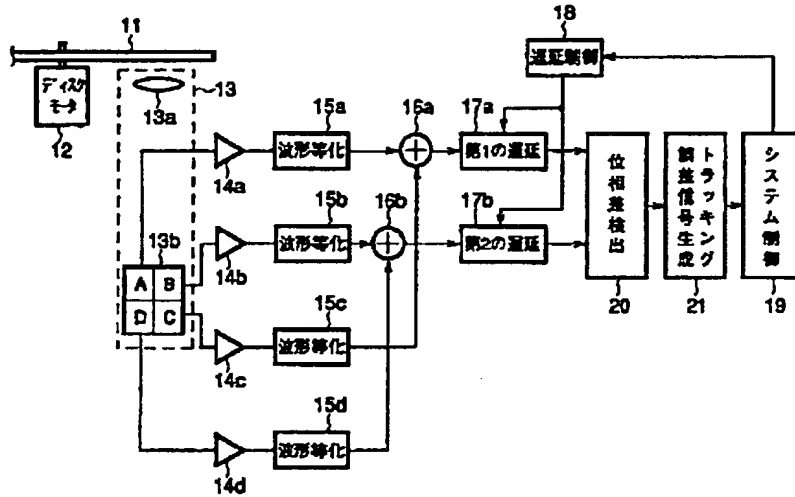
23 a, 23 b…加算回路、

24 a～24 d…入力端子、

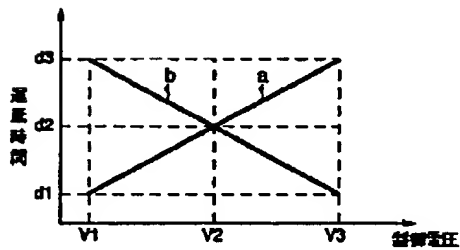
25…遅延制御回路、

26 a～26 d…加算回路。

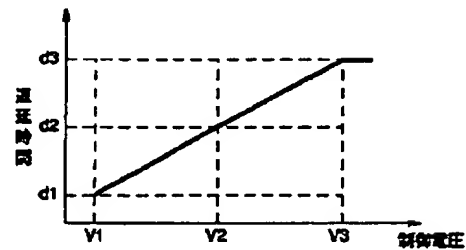
【図1】



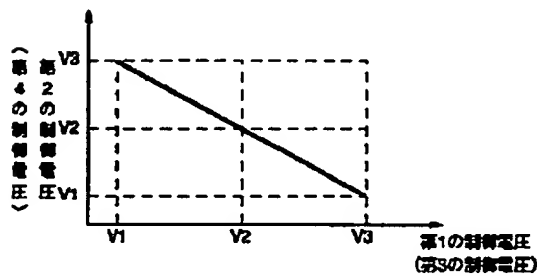
【図2】



【図4】



【図5】





【図3】

